ＴＲＳＸ５００Ａ　取扱説明書（暫定版）

Ｖ．　２．９

２０１２／０８／２２　作成

目　　次

1
ＴＲＳＸ５００Ａ 取扱説明書（暫定版） 1
１．仕様 4
１．１　基本仕様 4
１．２　測定項目 4
１．３　プログラムの引数の説明 4
２．システム構成と特徴 4
２．１ システム構成 4
２．２）原理と特徴 5
２．２．１）音圧、歪周波数特性のフィルター測定（Frq_Filter ） 5
２．２．２）音圧、歪周波数特性のFFT測定(Frq_FFT) 5
２．２．３）高調波歪周波数特性の測定（音圧ゲインの設定の注意点） 5
２．２．４）抵抗周波数特性（imp、fo）の測定 6
２．２．５）極性の測定 6
２．２．５） BUZ 測定 7
２．２．７）PLS測定 8
２．２．８） THS パラメーターの測定 8
２．２．９）補助入力端子の使用方法（筐体の裏面） 8
２．２．１０）測定データーの保存と再現について（開発時に使用か?） 9
３．電源投入と遮断の順序 9
４．プログラムの起動方法 9
４．１）起動アイコンのパラメーターの説明 9
５．操作方法の説明 9
５．１) 操作画面の説明 9
５．２）歪カーブの表示方法（第２、第３、第６高調波を表示） 10
５．３）Buzの測定方法 10
５．４）音圧、抵抗の生波形の観察 11
６． SP 測定環境の設定 12
７．上下限カーブテーブルの作成方法 12
７．１）上下限カーブテーブを最初に作成する方法（初期化方法） 13
７．２）上下限カーブテーブルの編集方法 13
７．３）上下限カーブの表示方法 13
７．４）トータルエラーの表示と音圧、抵抗ゲインの設定 13
８．判定条件の設定 14
９．測定開始ボタンの説明 15
９．１）組合測定ボタンと単独測定ボタン 15
１０．メニュー項目の説明 15
１０．１）ファイルメニュ 16
１０．１．１）Load_Mcon_fr_Disk 16
１０．１．２）Save_Mcon_to_Disk 16
１０．１．５）印刷 16
１０．１．６）印刷プレビュー 16
１０．１．７）プリンターの設定 16
１０．２）編集 16
１０．３）表示 16
１０．４）ヘルプ 16
１０．５) Filter 16
１０．６）Display 16
１０．７）PrintOut 16
１０．９）Overlay 16
１０．１０）WAVE 16
１０．１１）Distortion 16
１０．１２）Q_cal 17
１０．１３）THS 17
１０．１４）ID_Info 17
１１．ツールバーICON ボタンの説明 17
１１．１） SV ボタン 17

１１．２）LD ボタン（左側） 17
１１．３）DS ボタン 17
１１．４）DL ボタン 17
１２．補助的なボタンの説明 17
１３．各測定の標準的な設定例 17
１３．１）Idl の設定例 17
１３．２）Frq 設定例(Frq_Filter/Frq_FFT) 18
１３．３）Plr の設定例 18
１３．４）Buz の設定例 18
１３．５）Pls の設定例 19
１３．６）THS の設定例（Box 使用の場合：｜メニュ｜ THS ｜ BOX ：ｃｈｅｃｋ｜） 19
１３．７）THS の設定例（Box 使用の場合：｜メニュ｜ THS ｜ BOX ：ｎｏ＿ｃｈｅｃｋ｜） 19
１４．校正 20
１４．３）駆動電圧の校正 21
１４．３）音圧アンプの校正 21
１４．３．１）音圧９４ｄＢに相当する校正信号による校正（マイクを除いた測定測定器本体の校正） 21
１４．３．２）校正用のピストンフォンを使用する方法（マイクを除いた測定測定器本体の校正が可能） 22
１４．３．３）標準 SP を使用する方法（測定ボックス、マイクアンプを含めた測定システム全体の校正が可能） 23
１４．４）抵抗アンプの校正 23

１．仕様

１．１　基本仕様

１．測定スイープ周波数範囲：	２０Ｈｚ～２０ｋＨ（１２Ｖ ５ ．６W）
２．掃引方式：	対数掃引
３．掃引時間：	０．５秒～２０秒連続（0.１秒単位で設定可能）
４．バズ（異常音）の検出：	－ 60 ｄＢ以上（基本波に対して）
５．音圧測定範囲：	３０ｄＢ～１３８ｄＢ
６．インピーダンス測定範囲：	１ Ω ～５００ Ω
７．音圧ダイナミックレンジ：	スグマデルタ方式
８．アンプ駆動電力：	約5.２W
９．表示周波数分解能	可変（スイープ周波数範囲に依存）
１０．測定装置寸法：	４１０（W）ｘ３９０（D）ｘ１００（H）　（筐体の足を除く）
１１．本体重量：	約１２ｋｇ

１．２　測定項目

Idl測定：	２０Ｈｚ～２０ｋＨｚの範囲で掃引して、 Idle 駆動を行う
Frq　Ｆ特測定：	２０Ｈｚ～２０ｋＨｚの範囲で掃引して、音圧、抵抗、歪を測定
Plr測定 ：	１０００～１０ｋＨｚの範囲で正弦波を印加して、音圧波形を測定する
Buz測定 ：	１０～２０ｋＨｚの範囲で掃引しFFT分析を行う
Pls測定 ：	２００ Hz ～５ｋＨｚのパルス電圧を印加して、音圧波形を測定する
THS_f測定 ：	Ｔｈｉｅｌｅ－Ｓｍａｌｌパラメータの測定（free 状態）
THS_c測定 ：	Ｔｈｉｅｌｅ－Ｓｍａｌｌパラメータの測定（close状態）
All測定 ：	Combinatinal_Msrで選択した測定を連続的に表示する

１．３　プログラムの引数の説明

第1引数	第2引数	第3引数	第4引数	第5引数	第6引数	第 7引数
N	A	L/N	S/N	0/1	2	COMx

第１引数：　Nに固定
第２引数：　Aに固定
第3引数：　L/N　（測定条件をディスクファイルからロードす／ロードせず）
第4引数：　S/N　（Sync の検出を行う／行わず）
第5引数：　0/1　（音圧表示目盛りを５０ｄ B/ １００ｄＢの設定）
第6引数：　２　（印刷の拡大率をしていします：通常は２）
第7引数：　COMポート番号を設定します（例えば、 COM3 、 COM4．．． COM9 ）

２．システム構成と特徴

２．１ システム構成

本システムは，下図の構成であり、コンピュータと測定機本体ＴＲＳＸで構成されており、その間はＵＳＢケーブルで接続しています。コンピューターはマンマシンインターフェースの機能を司り、スイープ信号はＵＳＢのwaveOut通信回線を介して TRSX に送られて、 TRSX 内のアンプで増幅されてスピーカーを駆動します。
スピーカーの音圧信号はマイクで測定し、 TRSX のControlを介してUSBの waveIn を介して PC に送られます。
USB ２は測定条件の送出と、フットスイッチの入力に使用します。
測定条件や測定データーは、 PC 内のハードディスクにスピーカー別にファイルとして記憶されています。

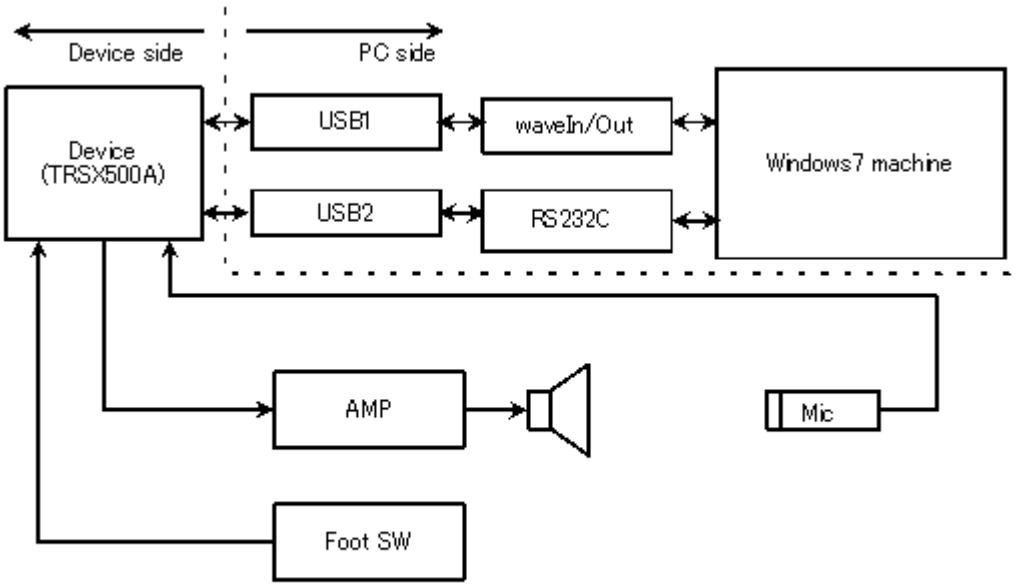


図1 TRSX ブロックダイヤグラム

２．２）原理と特徴

２．２．１）音圧、歪周波数特性のフィルター測定（ Frq_Filter）

A)　音圧波形の表示目盛りについて
　LOGスケールにて表示し、１目盛りにつき、『５ｄＢ』と『１０ｄＢ』の切替表示が可能です（プログラム引数で指定）。
B）スイープ波形の生成について
周波数特性は一定電圧のログスイープに依ってＳＰを**連続的**に駆動して、音圧及び抵抗周波数特性を測定します。
　画面の左側の測定条件設定の上から１３番目のNum_FFT[n]に指定する回数をゼロに設定しますと、スピ連続的に
　スピーカーを駆動します。

２．２．２）音圧、歪周波数特性の　FFT測定（Frq_FFT）
A)　音圧波形の表示目盛りについて
　LOGスケールにて表示し、１目盛りにつき、『５ｄＢ』と『１０ｄＢ』の切替表示が可能です（プログラム引数で指定）。
B）スイープ波形の生成について
周波数特性は一定電圧のログスイープに依ってＳＰを**離散的**に駆動して、音圧及び抵抗周波数特性を測定します。
　Form 画面の左側の測定条件設定の上から１３番目のNum_FFT[n]に指定する回数だけ、スピーカーを駆動しFFTを行い
音圧の基本波成分を表示します。
　他だし、 Num_FFT[n]が８未満の場合は、０と見做して、項２．２．１） 音圧、歪周波数特性のフィルター測定を行います。
１２番目の chg_FFT[Hz] で設定する周波数で、サンプリング数を 4064 から 1024 に変更してFFTを行います。

２．２．３）高調波歪周波数特性の測定（音圧ゲインの設定の注意点）
項２．２．１）で音圧、抵抗の測定原理について説明しました。次に音圧の高調波歪について説明します。
メニュのDistortionで測定する高調波歪（第２高調波、第３高調波、第６高調波）を指定します。
歪＝第２高調波、第３高調波、第６高調波（但し、１測定に何れが１本）
歪率＝歪／音圧＊１００［%］
歪測定では、音圧ゲインを８に設定し、若しこの設定で音圧カーブは飽和する可能性があれば、ゲインを１段下げてください。
また、音圧、抵抗の設定ゲインが低い場合には、警告（最大ＡＤＣ値を表示し、その値が１００００以下の場合）が出ますので、
ゲインを上げてください。

周波数特性測定画面

２．２．４）抵抗周波数特性（imp、 fo ）の測定

抵抗周波数特性の測定は、一定電圧のログスイープ信号に依ってＳＰを駆動し、 SP を流れる電流の検出により行ないます。

注）電流の検出方法：GND に接続した２０ｍ Ω の抵抗の両端の電圧により検出します。尚、

テストスピーカーのコモンはこの抵抗を介して、電源のコモンに接続しています。

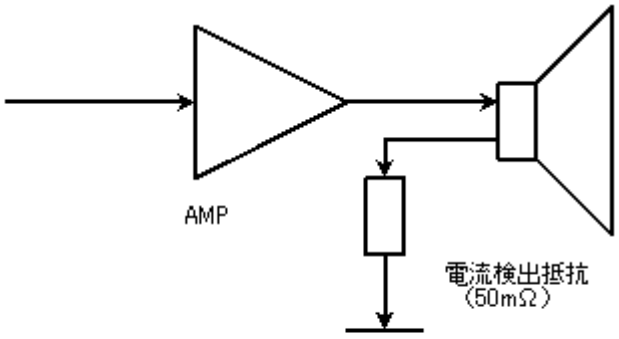
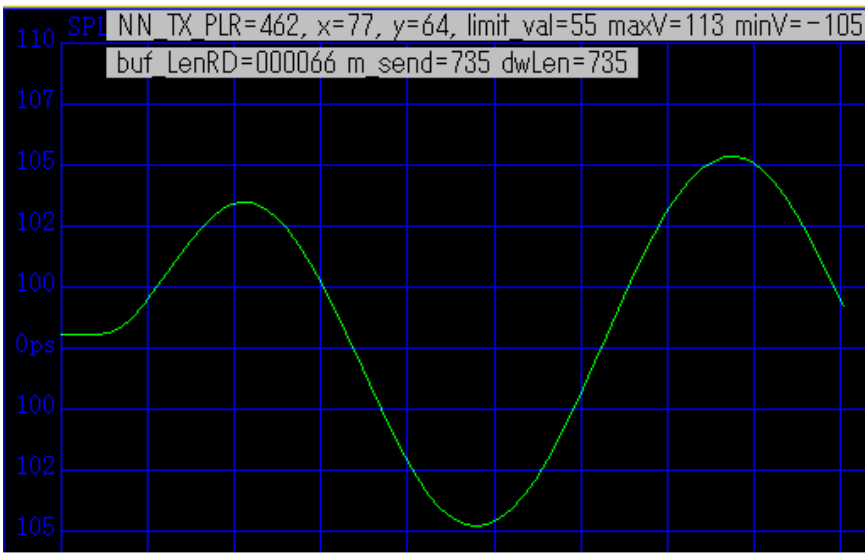


図2 電流検出回路

２．２．５）極性の測定

極性の測定は、任意のの正弦波（１０００Ｈｚが標準）の駆動電圧を SP に印加してその音圧波形を測定して、極性判定を行ないます。その場合、音波がプラス方向に振れるかマイナス方向に振れるかで＋／－極性とします。音圧メモリは

ｄＢ表示ですが、メモリの最大値の電圧を最大値をして、電圧のリニヤーメモリにて音圧を表示しています（ｄＢ表示ではありません）。



極性測定画面

２．２．５）BUZ 測定

スピーカーの Fo 値の付近を複数回スイープし、FFT 分析をを行い、 fo 周波数成分のｎ倍周波数成分を検査対象とします。

注）スイープ範囲、スイープ回数、倍率ｎについても、任意に設定可能（下図のＢＵＺ測定条件設定画面参照）

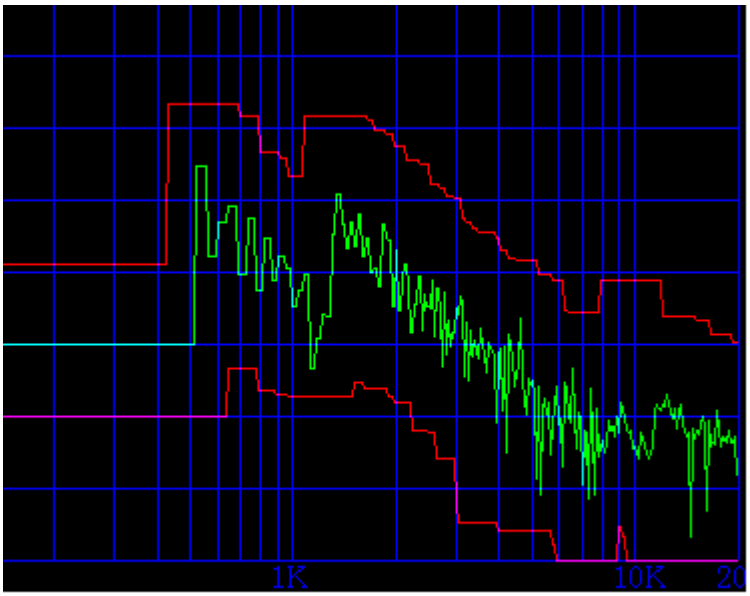
これら周波数成分の最大値を比較法により求めて、Buz 検出対象スペクトラムとします。

Buz 測定の場合には、下記の如く、スピーカー駆動信号の種類として、 Sin(Buz) を選択します。

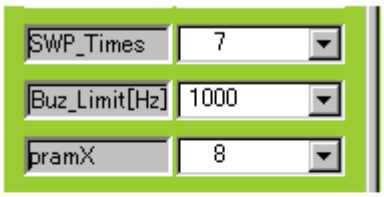
―――――――――――――――――――

メニュ｜ WAVE ｜ Sin(Buz) ｜にチェックします（Default で設定スミ）

―――――――――――――――――――



BUZ測定画面



BUZ測定条件設定画面

BUZ の合格、不合格の判定する周波数は、上の図の「 BUZ 測定条件設定画面（その１）」で設定します。

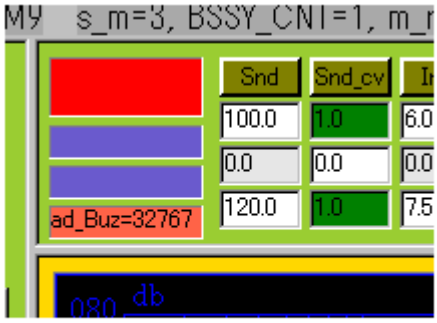
A)　「 BUZ 測定条件設定画面」の　Buz_Limit　で指定する周波数以上の周波数とします。

B)　　尚且つ、pramX で指定する、高調波以上の周波数としますが、０の場合は、高調波の指定は無視となります。

注）０の指定即ち、高調波を無視し Buz_Limit だけの判定は、ツイーターの検査に使用します。

Buz 測定のゲインは Snd_G[n] で１、２、４、８の値を設定しますが、その値が不適切な場合は、下図の如く、

ad_Buz の欄に赤色で警報を出しますので、その値が１００００から３００００になる様に、 Snd_G[n] で設定してください。



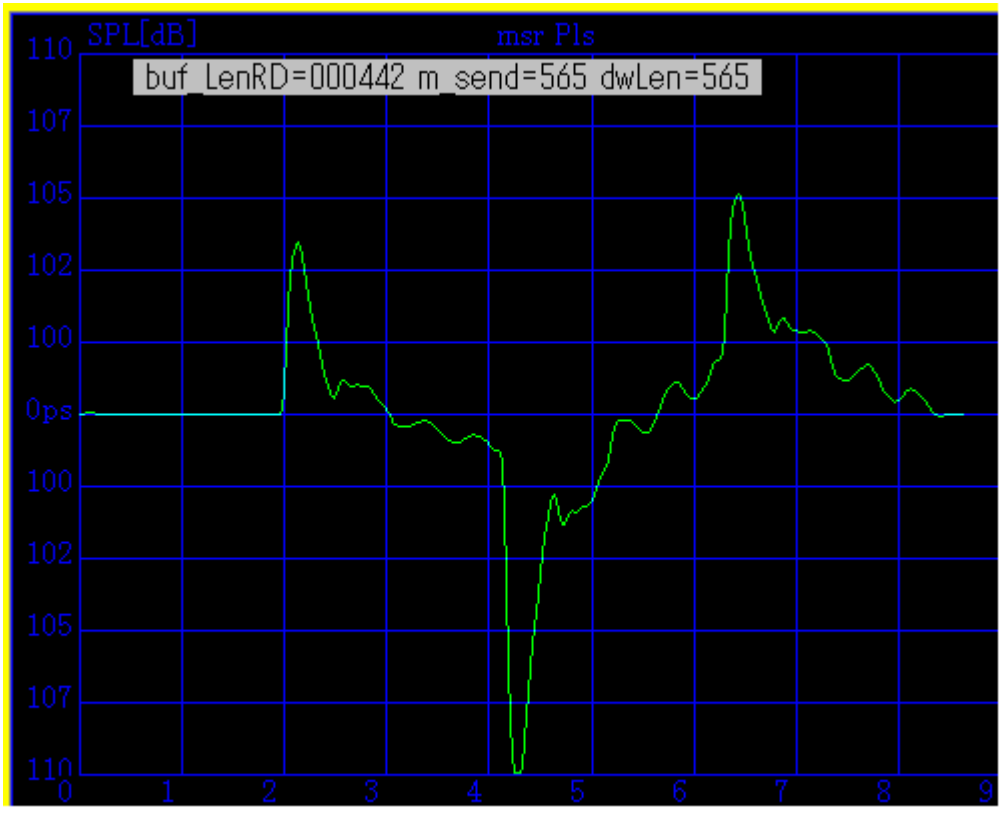
Buzゲインの調整

２．２．７）PLS 測定

SP にプラス極性、又はマイナス極性のパルスを印加して、その音圧を測定します。

尚、周波数と駆動電圧は測定条件の Frt_F[Hz] と Drv_V[V] で設定します。

主な用途は、 SP で時間的応答を測定するものであり、コーン紙の評価に使用し、周波数応答とは違う特性データーが得られます。



パルス測定画面

２．２．８）THS パラメーターの測定

定電圧測定方法が基本です。THS_f ボタンによりフリー状態の THS パラメーターを、THS_c ボタンによりボックス状態の THS パラメーターを測定します。

THS_c ボタンにより THS パラメーターの測定が完了した後、ツールボックスのＤＳボタンを押すことにより、THS パラメーターがセーブ出来ます。

２．２．９）補助入力端子の使用方法（筐体の裏面）

スピーカーの駆動信号を 1/10 に減衰（１Ｋ Ω と１０オームの抵抗）させて、その信号を補助入力端子に加えていますので、

スピーカー駆動信号を音圧波形として観測できます。

ＦＲＱ｜駆動時間：１sec ｜駆動電圧：１Ｖ｜Snd_G ：２｜Snd_Max ：100dB ｜

２．２．１０）測定データーの保存と再現について（開発時に使用か?）
ファイル名： c:¥TRS_DATA¥Mdatan.dat
Ｍdata ｎのｎは1から１００までの整数値を取りますので、１００個までのデーターをセーブ出来ます。
（１００進カウンター動作）

保存形式
ーーーーーー
測定条件等の諸々のデーター
ーーーーーー
THS_data

Re	Les	Zo				
Rcs	fs	fs1	fs2	Qms	Qes	Qts
Rcc	fc	fc1	fc2	Qmc	Qes	Qtc
a_r	Vb	Vas	Sc	So	Mo	BL

３．電源投入と遮断の順序
電源投入の順序：ＰＣの電源をオンし、次に本体 TRSX の電源をオンします。
電源遮断の順序：測定プログラムを停止した後、ＰＣの電源をオフし、最後に本体の電源をオフします。

４．プログラムの起動方法
デスクトップ上のTRS の Icon をクリックして起動します。

４．１）起動アイコンのパラメーターの説明
｜プロパティー｜ショートカット｜リンク先｜は下記の如く設定します。
C:¥ＴＲＳＸ¥Ｓｐ_Ｔｅｓｔｅｒ¥Ｒｅｌｅａｓｅ¥Ｔｅｓｔ１．ｅｘｅ　ＮＳＬＳ０２　COM3
(第１引数) N　Nに固定
(第２引数) A　Aに固定
(第３引数) Ｌ　L/N　(測定条件のロード／ロードせず
(第４引数) Ｓ　S/N　(同期測定／非同期測定)
(第５引数) ０　0/1　(音圧表示画面のｙ軸のサイズを５０ｄB/ １００ｄB)
(第６引数) ２　２　印刷の場合の拡大率（通常２に設定)
(第７引数) COMX　(RS232C 用のCOMポート番号を指定) 注) 例えば、 COM3 のように指定。

５．操作方法の説明
５．１）操作画面の説明
操作方法の基本はWindoｗｓですので、Windows PC のマニヤル等によってWindowsの操作方法を理解されている事を前提に、以下本機の操作方法を説明します。

図５　メイン画面の説明

この測定器の操作画面はメイン画面が１個です。このメイン画面に於いて、全ての測定環境、測定操作、測定結果の表示が行ないます。画面の左側に SP の駆動条件と各測定座標の最大値を表示する測定条件ボックスがあります。
次に、音圧抵抗周波数特性カーブチェックの上下限値テーブルが有ります。そして画面の中央の上部に、音圧、抵抗、Buz、歪等の上下限チェック値を設定するボックスが有ります。そして、画面の下部に、測定開始ボタン群（単独測定開始ボタン、複合測定開始ボタン）が有ります。
最後に、画面中央の右側に、測定カーブを表示するグラフィック座標（測定カーブ表示部）があります。

５．２）歪カーブの表示方法（第２、第３、第６高調波を表示）
　周波数特性（ＦＲＱボタンを押して測定）の測定に於いて、高調派の指定は｜メニュ｜Distortion ｜で指定します。そして、その表示は歪判定の設定（Ｄｓｔ， Dst_cv ボタンで選択）で、上限カーブ又は下限カーブ表示の選択がある場合にのみ、その判定を行います。

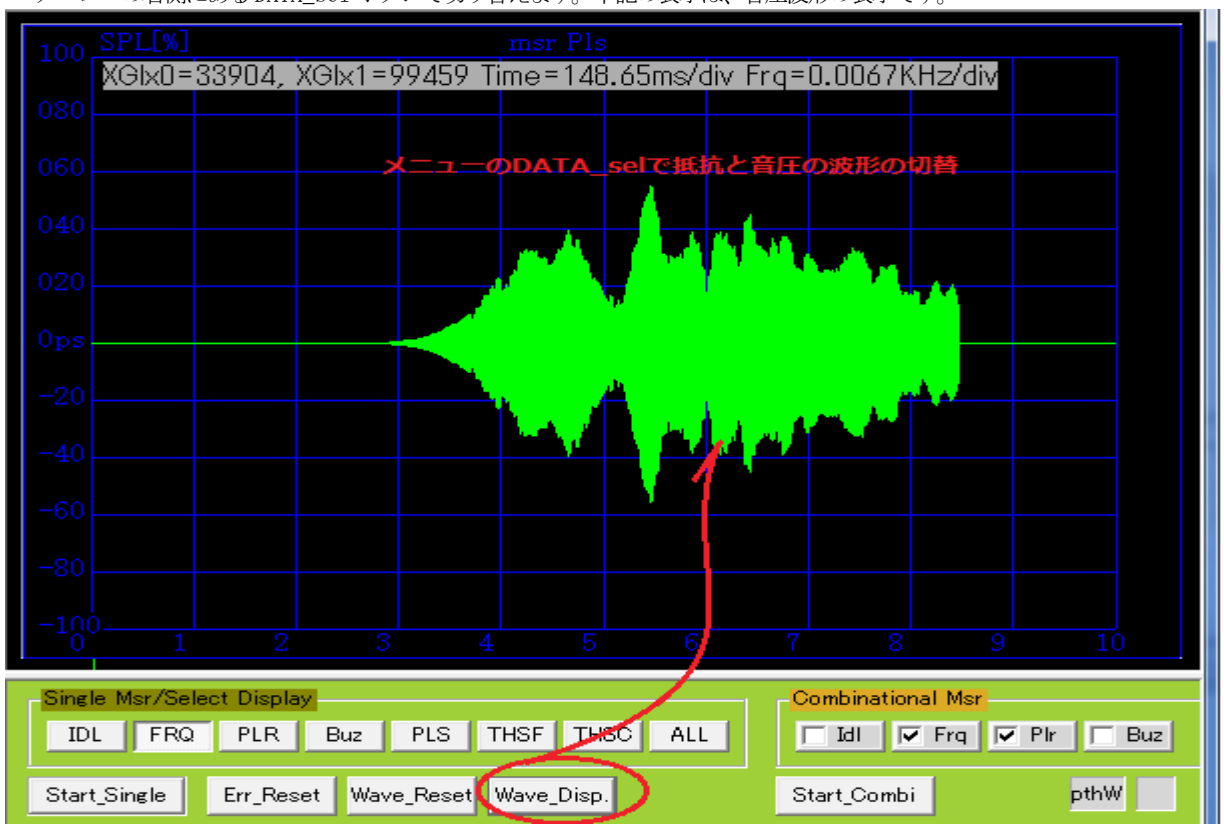
５．３）Buz の測定方法
１）｜メニュ｜ WAVE ｜Sin(Buz) ｜を選択します。
２）Buz ボタンを押してBuz 測定モードにします。
３）Buz の上下限カーブを設定して、測定開始ボタンを押して測定を行い、上下限の判定を行います。
　A)Cv_Select のBuz を選択します。（下記の画面の左の赤色楕円参照）
　B)Buz ボタンを押して、上側と下側のエディットボックスの色を緑色にしてください。（下記の画面の右の赤色楕円参照）
　C)Buf_clear と Avg_Draw を順次して、Ｂｕｚの上下限カーブを描画します。
　　判定結果はBuz のエディットボックスの色で表示されます。（赤色：エラー、　緑色：ＯＫ）
４）FFT データー表示と共に Time データーも追加しまし、BUZ エラーが発生するタイミングを表示しました。
　BUZ はFFT 表示がメインですが、画面の左下に１６ｍｓに一回行うFFT 毎に（順番に）上限エラーがあった場合には、パルスで表示する様にしました。
　エラーがなければ、下に一直線ですが、エラーがあればその時刻にエラーの大きさにより、パルスで表示します。

メイン画面：FFT 表示
左下画面：タイム表示

BUZ測定画面 (FFT & Time data)

5．4）音圧、抵抗の生波形の観察

音圧、抵抗の生波形の観察は、 WAVE_Disp ボタンにて行うことが出来ます。この場合、抵抗と音圧波形の切替はメニューの右側にある DATA_sel ボタンで切り替えます。下記の表示は、音圧波形の表示です。



6． SP 測定環境の設定

SP の駆動条件と測定条件を設定します。

名称	機能区分	説明
Str_f[Hz]	駆動条件	スイープ開始周波数を設定します
stp_f[Hz]	駆動条件	スイープ終了周波数を設定します
Swp_t[S]	駆動条件	スイープ時間を設定します
Drv_v[V]	駆動条件	スイープ電圧を設定します
Snd_G[n]	表示条件	音圧アンプのゲインを設定します(1, 2, 4, 8,16)
Imp_G[n]	表示条件	抵抗アンプのゲインを設定します(1, 2, 4, 8,16)
Snd_Max[db]	表示条件	音圧座標の最大値を設定します
Imp_max[Ω]	表示条件	抵抗座標の最大値を設定します
DS_Max_f[dB]	測定条件	歪座標の最大値を設定します
FFT_Max_f[Hz]	測定条件	FFT 分析の最大周波数を設定します（但し、20000Hz 以下）
BASE_FRQ[Hz]	表示条件	音圧を相対モードで測定表示する場合の基準測定点の周波数を設定します
paramX	表示条件	未使用

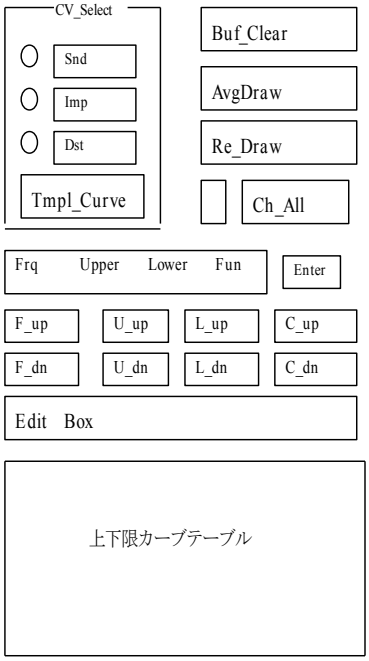
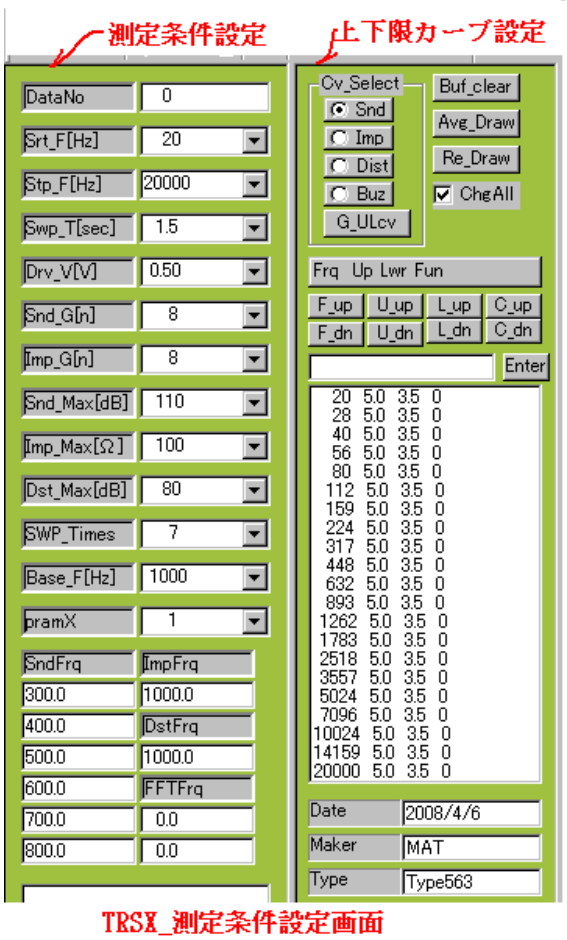


図7 上下限カーブ作成ボタン図



7．上下限カーブテーブルの作成方法

上図の左上の CV_Select グループの中にSnd、Imp、Dst の選択項目があり、それらは各々音圧、抵抗、歪の上下限カーブテーブルを選択し、該当のデータが上下限テーブルに表示されます。

そのテーブルの各アイテム（周波数、上限値、下限値、Fun）を選択しますと、その上下限テーブルの上部
のEditBoxに、そのアイテムが表示されますので、そこで編集を行うことが出来ます。
各アイテムを編集した場合は、 Cr （Enter）をキーインしてその編集の確定を行ないます。
上下限カーブテーブルを作成した後は、標準 SP を１回測定した後、画面右上の Draw_curves ボタンをクリックしますと、
先に測定したカーブに対して上下限カーブが作成出来ます。
注）複数の標準 SP の平均値を上下限カーブにする場合は、先ず Buf_Clear ボタンを押して、そのあと、複数の標準
スピ－カーを測定したあと、 Avg_Draw ボタンを押しますと、今まで測定した標準スピーカーの平均値で上下限値を作成し、
描画します。

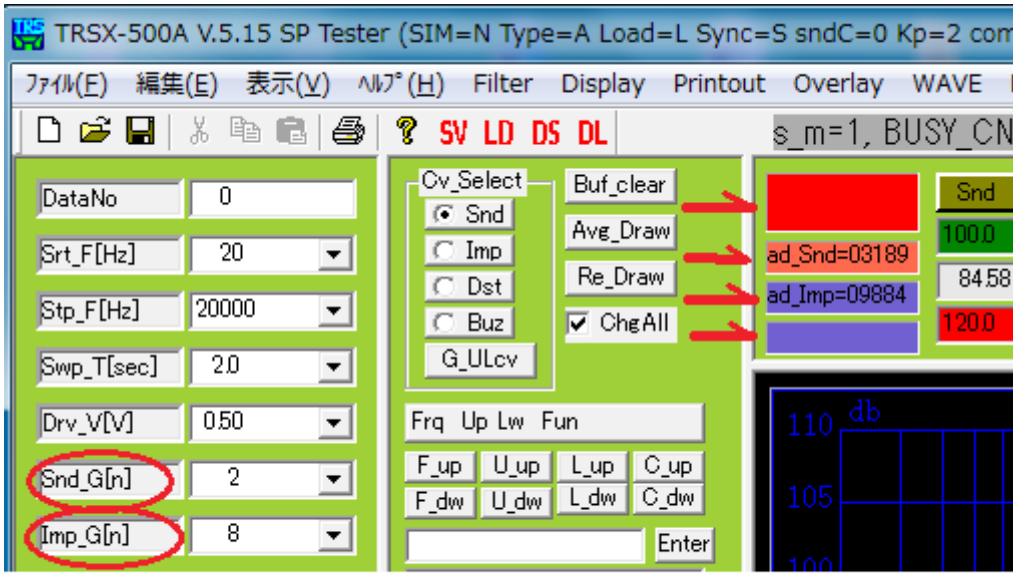
７．１）上下限カーブテーブを最初に作成する方法（初期化方法）
画面右上の Template ボタンをクリックしますと、既に選択された項目（ CV_Select でSnd、 Imp、 Dst の何れかを選択）
に対して、テンプレート（標準）となる上下限カーブ作成用ののテーブル（２１アイテム）は作成さてますので、
次の項目で述べる“上下限カーブテーブルの編集方法”によって、編集してください。
フィルターの各周波数は開始周波数と停止周波数を対数ベースで２０等分されています。
例えば、２０、２８、４０、５６、．．．．．．．．．１００２４、１４１５９、２００００ Hz

７．２）上下限カーブテーブルの編集方法
音圧、抵抗、歪の各カーブの上下限チェックを行なう為のテーブルデータを設定します。その作成方
法は、音圧、抵抗、歪とも同じ要領で作成します。このテーブルに基づいて、上下限カーブを作成します。
注）上限カーブは基準カーブに対して、上限カーブを作成しますので、予め基準カーブを測定しておく必要があります。
そのフォーマットは図７に示す様に『周波数、上限値、下限値、Fun』です。周波数は上限／下限カーブの開始周波数を指定し、
上限値は基準カーブからの上方への変化分を、下限値は基準カーブからの下方への変化分を表し、
上下限カーブを同時に作成します。Fun は上限値、下限値の作成方法を指定します。その詳細は下記の通りです。
以下、音圧上限値を例にして説明しますので、抵抗、歪及び、下限カーブについてはこの音圧の例を参考にしてください。
０：選択した周波数に対応する音圧から次の周波数までの区間に於いて、測定カーブ（音圧、抵抗、歪）を基準として、
上限値、下限値に基づき連続的にシフトし、上下限カーブを作成します。

１，２，３：上記の０と同じ
９：その項目を削除します。
注）周波数を変更しますと、その新しい項目データとして上下限テーブルデータの一項目として追加されますが、テーブルの
最後のデーター項目は削除されます。（注　データー項目数は２０項目と設定されている為）

７．３）上下限カーブの表示方法
項７．２）で上下限カーブテーブルを作成した後は、標準 SP を１回測定した後、画面右上のAvgDrawボタンをクリックし
ますと、先に測定したカーブに対して上下限カーブが作成出来ます。

７．４）トータルエラーの表示と音圧、抵抗ゲインの設定
下図の赤色の長方形とそのしたの３個の長方形について説明します。
判定エラーが発生した場合は、下図の最上段の長方形が赤色になり、通知します。
フィルター方式による測定の場合に、音圧ゲインが不足又は超過の場合は、第２番目の長方形が赤色になり、通知します。
フィルター方式による測定の場合に、抵抗ゲインが不足又は超過の場合は、第３番目の長方形が赤色になり、通知します。
FFT 方式による測定の場合に、音圧ゲインが不足又は超過の場合は、第４番目の長方形が赤色になり、通知します。



トータルエラー表示とゲイン表示

８．判定条件の設定

画面の中央上部に下記の測定の判定項目（例えば、Snd、Snd_cv、Imp、Imp_cv．．．．）があり、上から順番に上限値、測定値、下限値を表示するBoxが有ります。
その判定項目（例えば、Snd、Snd_cv、Imp、Imp_cv．．．．）をクリックしますと、上限値Box、下限値Boxの順にそのBoxが緑色に反転しますので、緑色になった項目が判定対象となります。よって、
測定検査の種類によって、その設定を行なってください。
各判定項目（例えば、Snd、Snd_cv、Imp、Imp_cv．．．．）の詳細は下記の通りです。

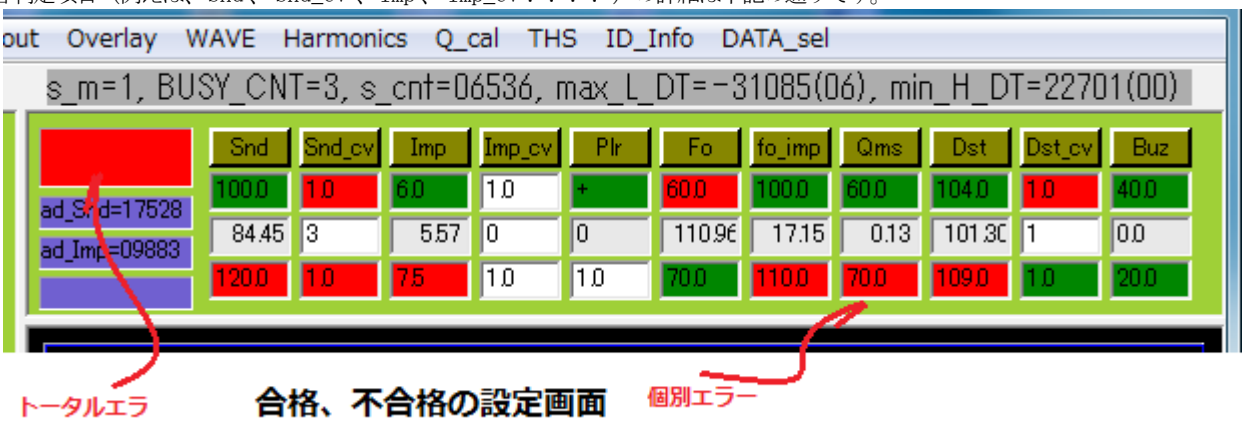


表８．１　判定条件設定の一覧表

項目	上限 Box	測定 Box	下限 Box	
Snd	音圧上限値の設定と判定	測定値の表示	音圧下限値の設定と判定	
Snd_cv	上限カーブ選択と判定	エラカーブの表示	下限カーブ選択と判定	
Imp	抵抗上限値の設定と判定	測定値の表示	抵抗下限値の設定と判定	
Imp_cv	上限カーブ選択と判定	エラカーブの表示	上限カーブ選択と判定	
Plr	極性の表示と判定	極性の設定	使用せず	
f0_Imp	上限値の設定と判定	測定値の表示	下限値の設定と判定	
Q	（上限値の設定と判定）	（測定値の表示）	（下限値の設定と判定）	この項目の測定

				は行わず
Dst	上限値の設定と判定	測定値の表示	下限値の設定と判定	
Dst_cv	上限カーブ選択と判定	エラカーブの表示	下限カーブ選択と判定	

９．測定開始ボタンの説明

９．１）組合測定ボタンと単独測定ボタン

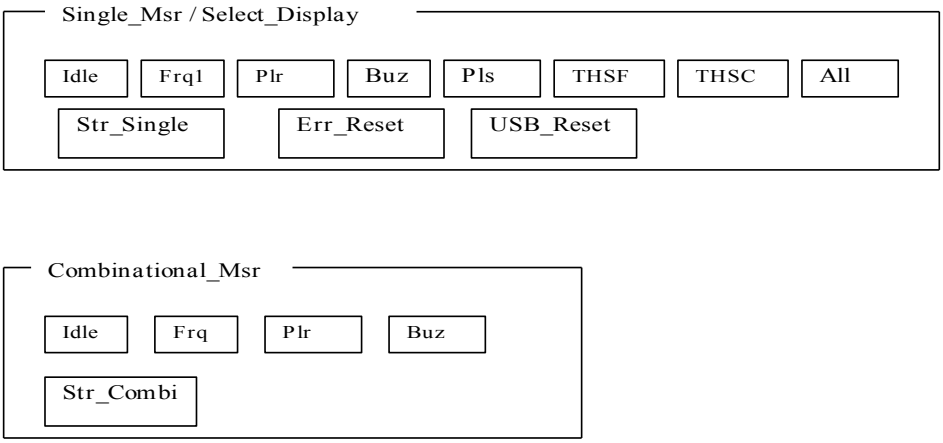


図９　　測定条件選択/開始/表示ボタン

測定条件の設定と測定開始関係の操作ボタンは『Single_Msr/Select_Display』と『Combinational_Display』とのボタン群があります。
測定条件設定、測定開始、表示ボタンは上記の『Single_Msr/Select_Display』のグループに表示されている１０個のボタンがあります。

A)　これらのボタンをを押しますと、該当の測定条件が画面の左側中央に表示されます（Str_f、Stp_f、Swp_t、Drv_v．．．）ので、それらの内容を編集する事ができます。
B)　項Aにより、いずれかのボタンが選択された状態で、Str_Singleボタン（又はfoot_SW）を押しますと測定を行ないます。
C)　『Combinational_Msr』のグループにあるボタンを選択しますと、その選択された複数の測定を、Str_Combi
D)　ボタンを押すことにより行ないます。
E)　この場合測定カーブの表示は、『Single_Msr/Select_Display』のグループのボタンにより設定します。
　注）Allを押しますと、Idl、Frq、Pls、Buz測定を順次行ないます。

１０．メニュー項目の説明

Windows画面の最上部に表示されるメニューには、ファイル、編集、表示、ヘルプ、Filter, Display, PrintOut, No_Data, Overlay、FFT_sig、Distortion、Q_cal、THS、ID_Infoの項目があります。

１０．１）ファイルメニュ

１０．１．１）Load_Mcon_fr_Disk

下記の１０．１．２）でセーブしたスピーカーの測定条件をファイルから読出し、その測定条件で測定を行ないます。

１０．１．２）Save_Mcon_to_Disk

現在の測定条件をファイルに記録します（ファイル名は任意）

１０．１．５）印刷

メイン画面の『コピー印刷』又は『Draw 画面』の印刷を行ないますが、その選択はPrintoout_Mode メニュで行ないます。

１０．１．６）印刷プレビュー

メイン画面又は Draw 画面の印刷前の確認を行ないます

１０．１．７）プリンターの設定

Windowsの操作方法と同じに付き、Windowsのマニヤルを参照ください

１０．２）編集

Windowsの操作方法と同じに付き、Windowsのマニヤルを参照ください

１０．３）表示

Windowsの操作方法と同じに付き、Windowsのマニヤルを参照ください

１０．４）ヘルプ

Windowsの操作方法と同じに付き、Windowsのマニヤルを参照ください

１０．５）Filter

音圧を測定する場合のフィルターを設定し、そのフィルターの種類は下記の３種類があります。

1） No_filter．．．．音圧の上下限チェックは、瞬時値で行ないます。

2） OCT　Filter．．．．音圧の上下限チェックは、オクターブフィルターで行ないます。

１０．６）Display

1） Abosolude．．．．音圧カーブのグラフ表示を絶対値で行ないます。

2） Relative．．．．音圧カーブのグラフ表示を基準周波数の音圧に対する相対値で行ないます。

尚、基準周波数は BASE_FRQ[Hz] で設定します。

１０．７）PrintOut

1） Copy_Form （C）．．．．モニター画面のコピーをプリンターに印刷します。

2） Draw_Curve(D)．．．特性データーをプリンター用に編集して、プリンターに印刷します。その内容は別途作成する必要があります。

１０．９）Overlay

overlay項目チェックにより、測定カーブのオーバーレイを行い、チェックを外すとオーバーレイをしません。

１０．１０）WAVE

下記の種類のスピーカー駆動信号を発生し、その発生した音圧信号をＦＦＴ分析して、グラフ表示します。

種類： Pink_N, White_N,、Worble_swp、 Sin_wave, Sin(Buz)

Buz 即ち、異音測定を行うなう場合には、最後の Sin(Buz) を選択します。

１０．１１）Distortion

高調波歪測定においてその高調波の種類を設定します。第２、第３、第６高調波を測定できます。

そのカーブの色は黄緑です。

１０．１２）Q_cal
Q の測定に於けるｆ２－ｆ１の計算方法を指定し、下記の３通りの方法が指定できます。
ｆｏ＾２ｘｆ１－ｆ１、ｆ２－ｆ１、ｆ２－ｆｏ＾２／ｆ２

１０．１３）THS
　THS パラメーターの測定方法を指定します。
BOX がにチェックが入っている場合は、BOX にスピーカーを入れてシステムの合成スティフィネス（ Sc ）を測定し、
そのスティフィネスから振動系のスティフィネス（ So ）を求め、振動系（振動板）の質量（ Mo ）を求めます。
（ Sc －－－＞ So －－－＞ Mo ）
BOX がにチェックが入っていない場合は、スピーカーの振動版に質量（m）を貼り付けて振動版の質量（ Mo ）を求め、
その質量から振動板のスティフィネス（ So ）を求めます。（m－－－＞ Mo －－－＞ So ）

１０．１４）ID_Info
　プログラムＩＤとＯＳのＩＤを表示します。この情報を元にパスワードを作成します。

１１．ツールバー ICON ボタンの説明

１１．１） SV ボタン
　初期測定条件（プログラム起動時の測定条件）を Disk ファイルに記憶します。
１１．２） LD ボタン（左側）
　初期測定条件（プログラム起動時の測定条件）を Disk ファイルからロードします。

１１．３） DS ボタン
　測定データ（測定条件とデータ）を Disk ファイルに記憶します。データーに１から順に番号をつけて、１００
個までのデーターが記憶されます。（カウントアップ）
ファイル名： C:¥TRS_DATA¥Mdata1.dat..... C:¥TRS_DATA¥Mdata100.dat
対象となる測定：　　Frsp1　Fft　　Pls　　THS_c

１１．４） DL ボタン
　測定データ（測定条件とデータ）を Disk ファイルからロードします。項１１．３）の DS で記憶したデーターを、
書込み（記憶）方向とは逆に読み出します。（カウントダウン）
ファイル名： C:¥TRS_DATA¥Mdata1.dat..... C:¥TRS_DATA¥Mdata100.dat
データー番号は、画面右上の DataNo に表示されます。この番号を手動で変更しますと、任意にファイルを読み出すことが
出来ます。

１２．補助的なボタンの説明
1）パスワード設定ボタン．．．．．パスワードの登録に使用します。
2） Adjust ボタン．．．．．校正に使用

１３．各測定の標準的な設定例

１３．１）Idl の設定例
　　SP の特性測定を行なう前に、一定時間のアイドリングを行い特性を安定させます。

表８－１：ＢＵＺ測定環境の設定メニュー

番号	表示項目	値	説明
1	Str_f[Hz]	２０	
2	Stp_f[Hz]	２００００	
3	Swp_t[S]	１．６	
4	Drv_v[V]	8	

5	Snd_G[n]	1	
6	Imp_G[n]	2	
7	Snd_Max[dB]	１００	
8	Imp_Max[Ω]	１６	
9	Dst_Max[Ω]	８０	
１０	Base_F[Hz]		
１１			

１３．２）Frq設定例（Frq_Filter/Frq_FFT）

表８－２：ＢＵＺ測定環境の設定メニュー

番号	表示項目	値	説明
1	Str_f[Hz]	２０	Frq3の場合は２ＫＨｚから設定可能
2	Stp_f[Hz]	２００００	Frq3の場合は１００，０００ＫＨｚまで設定可能
3	Swp_t[S]	１．６	
4	Drv_v[V]	8	
5	Snd_G[n]	1	
6	Imp_G[n]	2	
7	Snd_Max[dB]	１００	
8	Imp_Max[Ω]	１６	
9	Dst_Max[Ω]	８０	通常、Snd_Max[dB]から２０ｄＢを引いたものを設定します
１０	Base_F[Hz]		
１１			

FRQ_Filter/Frq_FFT

１３．３）Plrの設定例

表８－３：ＢＵＺ測定環境の設定メニュー

番号	表示項目	値	説明
1	Str_f[Hz]	１０００	
2	Stp_f[Hz]	２００００	
3	Swp_t[S]	１．５	
4	Drv_v[V]	8	
5	Snd_G[n]	1	
6	Imp_G[n]	2	
7	Snd_Max[dB]	１００	
8	Imp_Max[Ω]	１６	
9	Dst_Max[Ω]	８０	
１０	Base_F[Hz]		
１１			

１３．４）Buzの設定例

表８－６：ＢＵＺ測定環境の設定メニュー

番号	表示項目	値	説明
1	Str_f[Hz]	４０	スープ開始周波数
2	Stp_f[Hz]	１００	スープ停止周波数
3	Swp_t[S]	０．５	スイープ時間
4	Drv_v[V]	1	

5	Snd_G[n]	1	
6	Imp_G[n]	2	
7	Snd_Max[dB]	１００	
8	Imp_Max[Ω]	１６	
9	Dst_Max[Ω]	８０	
１０	F FT_times	7	４０Hzから１００Hzを7回スイープアップ、ダウンの繰り返し
１１	Base_F[Hz]	１０００	
１１			

１３．５）Plsの設定例

表8－７：ＢＵＺ測定環境の設定メニュー

番号	表示項目	値	説明
1	Str_f[Hz]	１０００	
2	Stp_f[Hz]	１０００	
3	Swp_t[S]	１．５	
4	Drv_v[V]	1	PLSの駆動電圧の設定　注）極性はPlsの＋／－で設定のこと。
5	Snd_G[n]	1	
6	Imp_G[n]	2	
7	Snd_Max[dB]	１００	
8	Imp_Max[Ω]	１６	
9	Dst_Max[Ω]	１００	
１０	Base_F[Hz]		

１３．６）THSの設定例（Box使用の場合：｜メニュ｜THS｜BOX：ｃｈｅｃｋ｜）

表8－８：ＢＵＺ測定環境の設定メニュー

番号	表示項目	値	説明
1	Str_f[Hz]	２０	
2	Stp_f[Hz]	２００００	
3	Swp_t[S]	5	
4	Drv_v[V]	１．０	PLSの駆動電圧の設定　注）極性はPlsの＋／－で設定のこと。
5	Snd_G[n]	1	
6	Imp_G[n]	2	
7	Snd_Max[dB]	１００	
8	Imp_Max[Ω]	１６	
9	a[cm]	４．６	振動板の半径
１０	Vb[l]	１５．０	Boxの容量
１１	DCR[Ω』	８．０	別途、抵抗計で測定し設定する

１３．７）THSの設定例（Box使用の場合：｜メニュ｜THS｜BOX：ｎｏ＿ｃｈｅｃｋ｜）

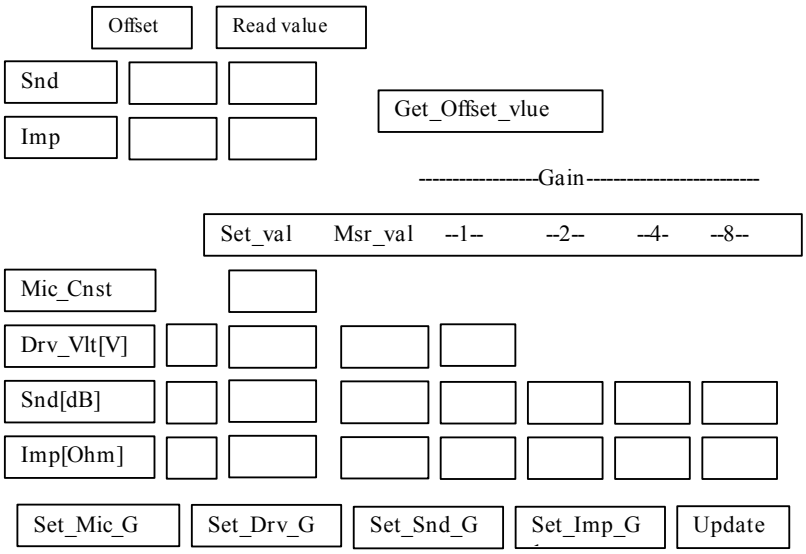
表8－８：ＢＵＺ測定環境の設定メニュー

番号	表示項目	値	説明
1	Str_f[Hz]	２０	
2	Stp_f[Hz]	２００００	

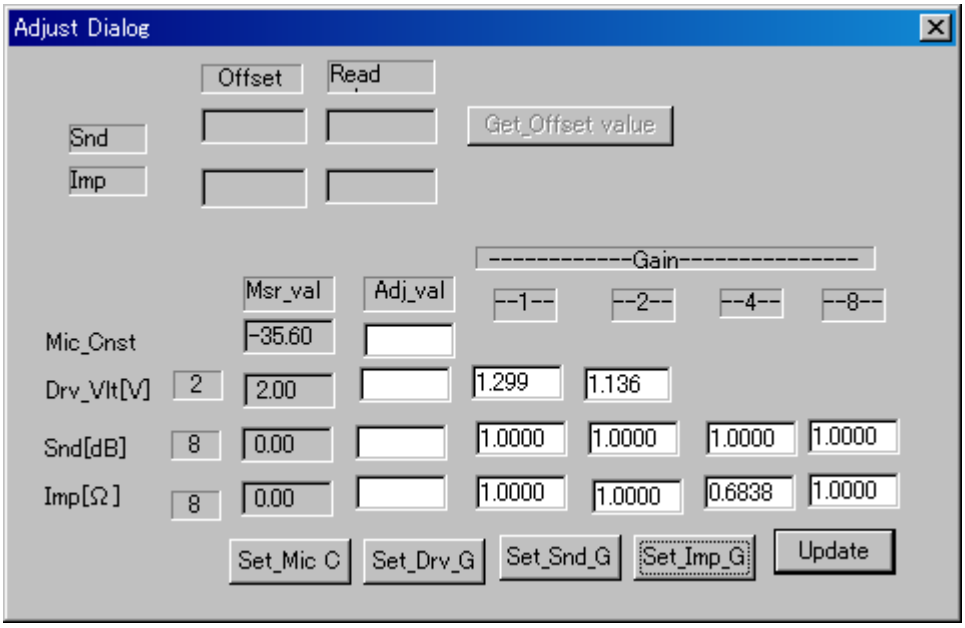
3	Swp_t[S]	5	
4	Drv_v[V]	１．０	PLS の駆動電圧の設定　注）極性は Pls の＋／－で設定のこと。
5	Snd_G[n]	1	
6	Imp_G[n]	2	
7	Snd_Max[dB]	１００	
8	Imp_Max[Ω]	１６	
9	a[cm]	４．６	振動板の半径
１０	m[ｇ]	１５．０	振動板に貼付ける質量
１１	DCR[Ω』	８．０	別途、抵抗計で測定し設定する

１４．校正

画面右下の Adjust ボタンを押しますと、下図の Adjust　Dialog が開きます。このdaialogのボタン操作により、マイク定数、駆動電圧ゲイン、サウンドアンプゲイン、インピーダンスアンプゲインを設定します。
駆動電圧ゲインによる駆動電圧の校正が、その他の設定（サウンドアンプゲイン、インピーダンスアンプゲイン）の元になりますので、先ずその設定を行なった後、その他の設定を行なってください。



校正ダイヤログ

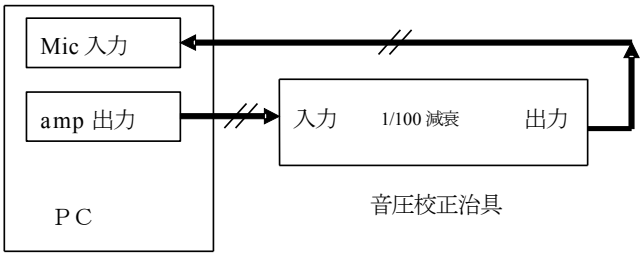


Get_Offset_Value：（TRSX_100A は未使用）オスセット電圧の設定値を自動的補正し、補正値を右端のRead_value の欄に表示します。
Set_Mic_C ： Mic 定数の定数の設定を行います。
Set_Drv_G ： MDr_Val の欄に駆動電圧の測定値をキーインしますと、其の補正係数を自動的に計算します。
Set_Snd_G: Set_val の欄に設定値が表示され、その右側のMsr_val に測定値キーインしますと、その補正係数を計算します。
Set_Imp_G: Set_val の欄に設定値が表示され、その右側のMsr_val に測定値キーインしますと、そのの補正係数を計算します。
Update: 測定した音圧、抵抗値の表示及び、校正した補正値を一括表示します。

１４．１） 校正ダイアログ画面の表示
画面右下の Adjust ボタンを押して、校正ダイアログを表示します。
１４．２） マイク定数の設定
マイク定数を Mic_Const の欄のAdj_valエディットボックスにキーインして、 Set_Mic_C ボタンを押します。
ハードディクにその係数をに記憶する為に、 Update ボタンを押し、次に｜ファイル｜ Save_Mcon_to_Disk ｜ボタンと押してください。
例） 代表的な例、『-35.6』とキーインします。
物理的な意味：９４ｄＢの音圧がMic に加わりますと、 V=10^(-35.6/20)=16mV の信号がでる事を意味します。

１４．３） 駆動電圧の校正
本項目の駆動電圧の校正を行った場合は、関連する音圧アンプの校正、抵抗アンプの校正を行ってください。
１）校正を行なう電圧（例えば１Ｖ、３Ｖ）で、 SP を駆動します。
２）その時の駆動電圧を読取り、 Drv_Vlt[V] の欄のMsr_val のBox にキーインします。
３）ダイアログ下側の Set_Drv_G ボタンをクリックします。
すると新しゲインが計算されて、 Gain １又はGain2 の欄にに表示されます。
注） Gain １に表示される補正値は駆動電圧０Ｖから２Ｖ未満の駆動電圧に対応します。
注） Gain ２に表示される補正値は駆動電圧２Ｖから４Ｖの駆動電圧に対応します。
Update ボタンを押し、次に Adjust_Dialog を閉じます。
－－－

2）音圧校正治具の出力側ケーブルを測定器本体のマイクロフォンコネクターに接続します。
3）下記の如く、駆動電圧の設定を行い、スタートボタンを押して測定を行い、 Update ボタンを押して、測定結果を校正ダイアログに反映させ、Adj_valに９４と１キーインします。



測定治具とＰＣの接続

表１４－２：ＢＵＺ測定環境の設定メニュー

番号	表示項目	値	説明
1	Str_f[Hz]	２０	
2	Stp_f[Hz]	２０００	
3	Swp_t[S]	１.５	
4	Drv_v[V]	a	a=マイク感度ｘ１００　下記の注１）参照
5	Snd_G[n]	1	
6	Imp_G[n]	2	
7	Snd_Max[dB]	１００	
8	Imp_Max[Ω]	１６	
9	FFT_frg[Hz]		

注1）**マイク感度とは、９４ｄＢの音圧に対応するマイク出力電圧（定義）**
マイク感度が電圧表示で、例えば16.6mV ならば、駆動電圧ａ＝16.6mVx100 ＝1.66V をなります。
マイク感度がデシベル表示されている場合は、下記にて電圧表示に変換します。
電圧表示マイク感度＝log10（デシベル表示マイク感度）/20 となります。
上記の式で100倍している理由は、音圧校正治具が、入力電圧を1/100にしている為です。
（ノイズを考慮した測定方法です）

以上の操作でSnd_Gの１に対する校正を行ったことになり、順次ゲイン２、４、８に対して校正を行いなす。
その操作は、下記の項４以降に説明します。

4）メイン画面のSnd_Gを、校正を行なうゲインに設定します。（ゲインは2、4、8の値を選択します）
5） Adjust ボタンを押して Adjust Dialog を表示させて、メイン画面のSrt_Single ボタンを押して測定を行ないます。
6）Adjust Diaslogの Update ボタンを押して、Sndの Msr_val表示窓に音圧測定値が表示させます。
もしその値が９４ DB と相違している場合は、Adj_valに９４ dB とキーインし、 Set_Snd_G ボタンを押してください。
7）音圧測定値が９４ｄＢとなった場合は、メインメニューのSnd_Gのゲインを変更して、Srt_Single ボタンを押し、
測定を行ないます。（何回も、測定を繰返しても OK です）
8）項6、7の操作を繰返します。メインメニューでSnd_Gゲイン変更して、ゲイン（1、2、4、8）の校正を
行なってください。
途中で、校正を中止しても OK ですが、未校正のゲインについては、当然校正が行われていません。
9） Adjust　Diaslogの終了方法は、同Diaslogの右上のｘ印ボタンを押します。（これは、通常のWindowsの操作です）
－－
校正結果を以後の測定に反映させる為に、ツールボックスの赤字の SV ボタンを押して校正内容を記録します。
－－

１４．３．2）校正用のピストンフォンを使用する方法（マイクを除いた測定測定器本体の校正が可能）
1）校正用のピストンフォンをマイクに取付ける。

2）スタートボタンを押して測定を開始して、その時の音圧測定値を読取り、Sndボックスにその値をキーインする。
3）ダイアログ下側の Set_Snd_G ボタンをクリックします。
4）すると新しゲイン係数が計算されて、Sndのゲインボックスに表示されますので、ゲイン（1、2、4、8）を繰返します。
－－－